

**СУММА АЛКАЛОИДОВ ТРАВЫ *GOEBELIA ALOPECUROIDES* BGE., ПОЛУЧЕННАЯ
МЕТОДОМ МИКРОВОЛНОВОЙ ЭКСТРАКЦИИ**

Р.М. Балташ, А.К. Кокораева

Научный руководитель: PhD доктор, доцент Г.Ж. Байсалова

Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева,

Казахстан, г. Астана, ул. Мунайтпасова, 5, 010000

E-mail: risabaltash@gmail.com

**TOTAL ALKALOIDS OF *GOEBELIA ALOPECUROIDES* BGE. GRASS OBTAINED BY
MICROWAVE EXTRACTION METHOD**

R.M. Baltash, A.K. Kokorayeva

Scientific Supervisor: PhD, associate professor G.Zh. Baisalova

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazakhstan, Astana, Munaitpasov str., 5, 010000

E-mail: risabaltash@gmail.com

Abstract. Total composition of alkaloids obtained by microwave extraction was determined by chromatographic mass spectroscopic method. It was revealed that the major components are matrine (64.80%), sophoramin (20.71%). Embryotoxicity and antiviral activity of total alkaloids against avian influenza virus was also evaluated.

Введение. Растения рода *Goebelia* Bge. семейства *Fabaceae* широко распространены на территории Казахстана и издавна используются в качестве лекарственных растений в народной и традиционной медицине. Лекарственное действие растений этого рода обусловлено содержащимися в них биологически активными веществами – в основном алкалоидами и флавоноидами. Корневища с корнями *Goebelia alopecuroides* Bge. (*G. alopecuroides* Bge.) являются сырьем для получения препарата «Фланорин», который обладает гепатопротекторным действием [1]. В китайской традиционной медицине семена этого растения были использованы как противовоспалительное и антибактериальное средство [2].

Целью данной работы является получение, определение состава и оценка эмбриотоксичности и противовирусной активности суммы алкалоидов травы *G. alopecuroides* Bge..

Материалы и методы исследования. Растительное сырье, травы *G. alopecuroides* Bge. были собраны в мае 2016 года в Республике Казахстан, Кызыл-Ординская область, село Иркуль.

Навеску воздушно-сухой измельченной травы экстрагировали в микроволновом реакторе этиловым спиртом при 70°C, мощности 200 W в течение 20 минут.

После проведения микроволновой (МВ) экстракции спиртовой экстракт отфильтровывали на разборной тefлоновой воронке в вакууме водоструйного насоса, а растительное сырье вторично заливали 15 мл этилового спирта и МВ экстракцию повторяли еще раз. После двух экстракций этанольные экстракты объединяли. Растворитель удаляли на ротационном вакуумном испарителе, остаток высушивали в вакууме масляного насоса, взвешивали и определяли выход общего экстракта. Выход экстракта составил $15,86 \pm 1,01\%$.

В колбу с высушенным этанольным экстрактом приливали по 20 мл хлороформа и 15 мл 2%-ного водного раствора соляной кислоты. Интенсивно перемешивали. От смолы отделяли в делительной воронке. Далее хлороформный слой экстрагировали трижды 15 мл водного раствора соляной кислоты. Полноту извлечения алкалоидов проверяли качественной реакцией на алкалоиды [3].

Полученный общий кислый экстракт доводили до pH 10, добавляя порциями сухой карбонат натрия. Щелочной раствор экстрагировали 20 мл хлороформа шесть раз. Полноту извлечения алкалоидов проверяли, как описано выше. Объединенные хлороформные вытяжки сушили над безводным сульфатом магния 12 часов. От сульфата магния отделялись фильтрованием через складчатый бумажный фильтр. Растворитель удаляли на ротационном испарителе, остаток сушили в вакууме масляного насоса, и взвешивали. Выход суммы алкалоидов составил 1.00%.

Для определения качественного и количественного состава суммы алкалоидов травы *G. alopecuroides* Bge. использован метод хромато-масс спектроскопии с идентификацией компонентов по базе данных.

Исследования по изучению эмбриотоксичности и противовирусной активности проводили в трехкратной повторности на 10-дневных куриных эмбрионах (КЭ), каждая экспериментальная группа состояла из пяти эмбрионов. Для экспериментов препарат (экстракт побегов софоры) разводили в фосфатно-солевом буферном (ФСБ) растворе (pH 7,2) с концентрацией 50 мг на 1 мл раствора и выдерживали около 30 мин при температуре 36,6°C до полного растворения.

Для изучения эмбриотоксичности препарат в дозе от 10 до 0,08 мг, растворенный в ФСБ растворе, в объеме 0,2 мл вводили в хорионаллантоисную полость эмбриона. Контролем служила группа, которой вводили ФСБ раствор без добавления препарата. Результаты учитывались по количеству погибших КЭ в течение всего периода до вылупления цыплят.

Для изучения вирусингибирующей активности использовали вирус гриппа птиц А/крячка/Южная Африка/1/61 (H5N3). К приготовленным разведениям препарата добавляли равный объем вируса (100 ЭИД_{50/0,2мл}). Полученную смесь выдерживали 60 мин при 36,6°C, затем вводили в хорионаллантоисную полость КЭ в объеме 0,2 мл. Контролем служили две группы эмбрионов: 1-ая – чистый раствор ФСБ, 2-ая – вирус в смеси с равным объемом ФСБ. Опытные и контрольные группы КЭ инкубировали при 36,6°C в течение 48 ч. Противовирусное действие определяли по наличию гемагглютинирующей активности вируса в аллантоисной жидкости.

Результаты. Как показывают хромато-масс спектроскопические данные, основными компонентами, обнаруженными в сумме алкалоидов травы *G. alopecuroides* Bge., являются матрин (1) и структурно родственные алкалоиды софорамин (2), софоридаин (3), цитизин (4) (на рисунке 1, 2-4), идентифицированы минорные алкалоиды 5,6-дидегидроспартеин-2-он и изософорамин (рисунок 1).

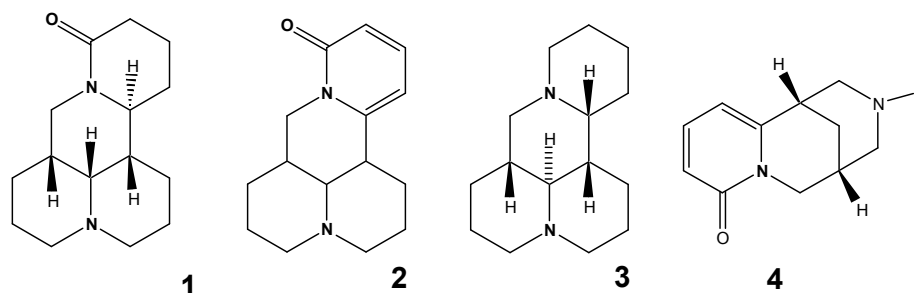


Рис. 1. Структурные формулы основных алкалоидов *G. alopecuroides* Bge.

Таблица 1

Компонентный состав сумм алкалоидов из травы *G. alopecuroides* Bge.

Rt	Компонент	ММ	%
20.142	не идентифицирован	232	3.49
22.079	цитизин	190	1.26
22.388	5, 6-дидегидроспартеин-2 -он	246	0.46
23.241	не идентифицирован	246	0.80
23.533	софоридан	248	0.98
23.697	не идентифицирован	246	2.68
23.757	матрин	248	64.80
24.032	не идентифицирован	246	2.38
24.411	не идентифицирован	262	0.94
25.022	d-термопсин	244	0.34
25.117	изософорамин	244	0.61
25.358	софорамин	244	20.71

В ходе проведенных исследований у суммы алкалоидов выявлено токсическое действие в дозах 2,5 - 10 мг/КЭ, в дозе 1,25 – 0,08 мг/КЭ токсического влияния на развитие КЭ не выявлено. Также установлено, что препарат в дозах от 0,08 до 10 мг/КЭ не обладает способностью подавлять репродукцию вируса гриппа птиц А/Крачка/Южная Африка/1/61 (H5N3).

Заключение. В результате проделанной работы получен и определен качественный и количественный состав суммы алкалоидов травы *G. alopecuroides* Bge.. Также оценена эмбриотоксичность и противовирусная активность суммы алкалоидов в отношении вируса гриппа птиц А/Крачка/Южная Африка/1/61 (H5N3).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Халилов Р.М., Котенко Л.Д., Нигматуллаев А.М., Маматханов А.У. Характеристика корней с корневищами *Pseudosophora alopecuroides*: Материалы IV Всероссийской конф. книга 2 – Барнаул, 2009. – С. 75-76.
2. Guan Y, Ma CH, Huang XY and et.al. Components of Sophora alopecuroides seeds // Chemistry natural compounds. – 2009. №45. – С. 545-546.
3. Химический анализ лекарственных растений: учебное пособие для фармацевтических вузов / Под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафронич – М.: Высш. школа, 1983. – 176 с.